

METEOROLOGÍA (III-I)

PRINCIPALES VARIABLES METEOROLÓGICAS: PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Fernando Lorente Martínez
fthorll@yahoo.es

Este océano de aire en el que vivimos tiene un peso, por lo que ejerce una presión sobre los objetos inmersos en él. El peso total de la atmósfera es de unos 6 mil millones de toneladas, ejerciendo sobre nuestro cuerpo una fuerza aproximada de **10 toneladas!**. Sin embargo, apenas lo notamos, debido a que nos encontramos rodeados por todos los lados; y además el aire que entra en nuestros pulmones, junto con nuestra sangre, ejercen una presión que contrarresta la ejercida por la atmósfera.

La presión debida al peso del aire se denomina *presión atmosférica*, y su unidad de medida es la *atmósfera*, definida como la "cantidad de peso que ejerce una columna de mercurio de 760 milímetros de altura a una latitud de 45º, al nivel del mar y a una temperatura de 0º centígrados"; aunque en Meteorología se usan *los milibares o los milímetros de mercurio*. La relación entre estas medidas es la siguiente:

1 atmósfera son 1.013,2 milibares ó 760 milímetros de mercurio.

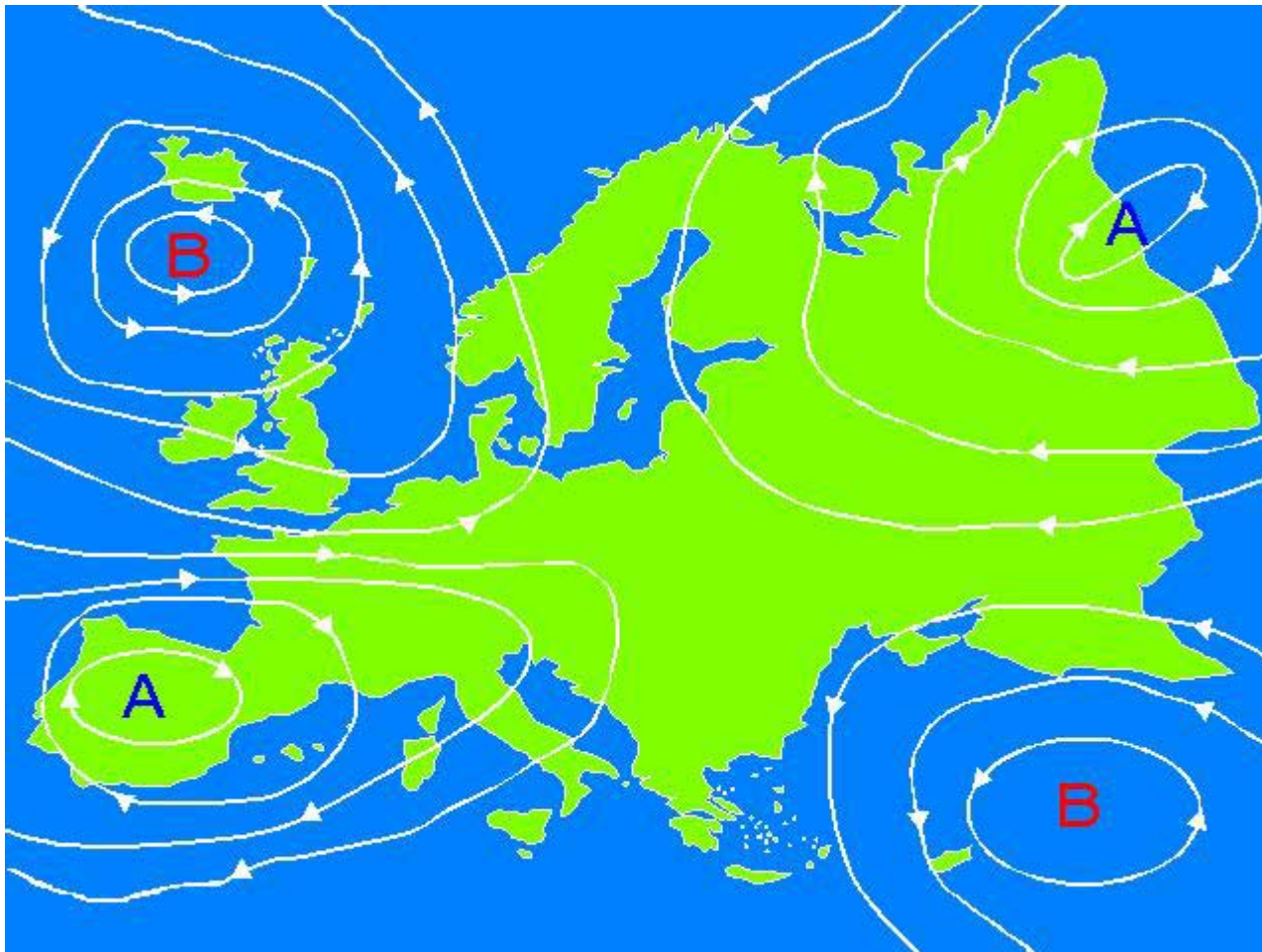
La presión atmosférica disminuye con la altitud, debido a que cuanto más alto está un punto sobre el nivel del mar menos capa de aire tiene por encima. Esta disminución no se realiza por igual en toda la atmósfera, se produce rápidamente en las capas bajas, por ejemplo, en los 5 primeros kilómetros, que es donde se concentra más de la mitad del aire existente en toda la atmósfera, el descenso es de *1.33 milibares por cada once metros de ascensión*; mientras que en las capas atmosféricas más altas, la disminución es más lenta.

Si nos movemos horizontalmente, la variación de la presión es mucho mas irregular pero es fundamental en la mecánica atmosférica. Esta variación está directamente relacionada con la distribución de la radiación solar y el diferente calentamiento zonal de la superficie terrestre. Estos cambios horizontales se representan en los mapas meteorológicos mediante las isobaras "líneas que unen los lugares que tienen igual presión".

En líneas generales, cuando observemos que las isobaras están muy juntas, la diferencia de presión entre puntos cercanos es muy grande y nos encontraremos con un tiempo turbulento y ventoso; pero si la distancia entre las isobaras es grande, la diferencia de presión es más pequeña, con lo que el tiempo atmosférico será más tranquilo.

Elementos isobáricos

Si consideramos la presión de 1.013 milibares como la normal al nivel del mar, se observa que sobre la tierra existen presiones superiores a ésta, **altas**, y otras con presiones inferiores, **bajas**. Cuando representamos gráficamente en un mapa los valores de la presión y trazamos las isobaras obtenemos una imagen en la que se repiten una serie de figuras o *elementos isobáricos*. Los más importantes, como podemos ver en la ilustración nº 2, son los **anticiclones o altas presiones**, como el centrado sobre la península Ibérica o el este de Rusia, y **las depresiones, borrascas o bajas presiones**, situadas en dicha imagen en Islandia o el Mediterráneo Oriental.



Ilustr. 1. Centros de presión. Fuente: Fernando Llorente Martínez.

Los otros elementos isobáricos que acompañan a éstos en los mapas de presión son: **vaguada o surco**, extremidad de una borrasca lejana, afectando por ejemplo a Dinamarca; **dorsal o cuña**, relacionada con un anticiclón, abarcando en la ilustración al norte de Italia y Austria; **collado o pantano barométrico**, zona sin isobaras, que corresponde a una "tierra de nadie", sin borrascas ni anticiclones, zona del centro de Europa.

Una regla muy sencilla que relaciona la dirección del viento cerca de la superficie de la Tierra con la ubicación de los sistemas de presión es pararnos de espalda al viento, a ser posible en un lugar bastante despejado de obstáculos que no impidan su normal circulación, tendremos a nuestra derecha a las altas presiones, mientras que a nuestra izquierda estarán las depresiones.

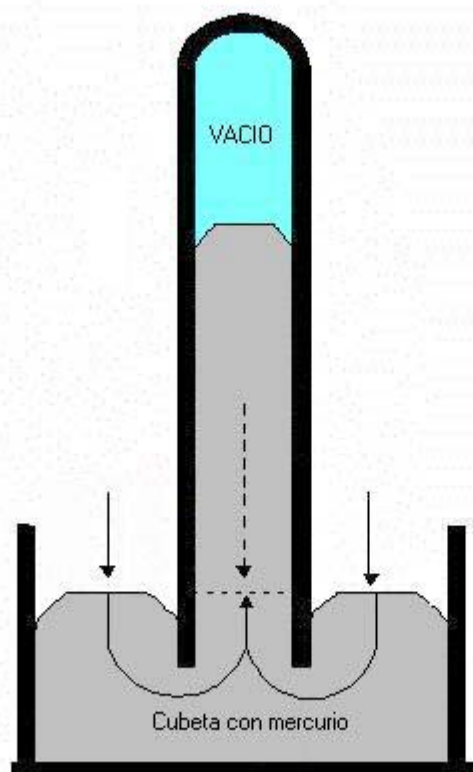


Ilustr. 2. Regla de Buys-Ballot. Cortesía: Harry McNaught, del libro METEOROLOGÍA.

El barómetro

Para apreciar las variaciones de presión, que como hemos visto hasta ahora tienen gran importancia en los fenómenos meteorológicos, se utiliza el barómetro. Su inventor fue Evangelista Torricelli en el siglo XVII, y desde esa época, hasta nuestros días, éstos aparatos han cambiado mucho de forma, aunque su base sigue siendo el experimento del físico y matemático italiano.

BAROMETRO DE MERCURIO



Ilustr. 3. Experimento de Torricelli. Fuente: Fernando Llorente Martínez.

PIE de la ilustración 1: El experimento de Torricelli consistía en un tubo de 800 milímetros de altura lleno de mercurio y cerrado por su extremo superior. Sumergiendo el extremo abierto en una cubeta también con mercurio, observó que el líquido del tubo descendía hasta estabilizarse en 760 milímetros de altura. Esto se produce al equilibrarse las presiones ejercidas por la atmósfera sobre la superficie del mercurio de la cubeta (flechas de línea continua) con la columna de mercurio contenido en el tubo (flecha discontinua).

En los Observatorios meteorológicos se utilizan los *barómetros de mercurio*. Se usa dicho líquido por ser el más denso que se conoce y porque se evapora poco a las temperaturas ordinarias; por ejemplo, si utilizáramos agua, la columna sería unas diez veces mas alta que la que se utiliza con el mercurio.

Normalmente en nuestras casas tenemos los barómetros llamados aneroides, que no requieren tantos cuidados como los de mercurio, puesto que no contienen ningún tipo de líquido en su interior. El más utilizado consiste en una cápsula metálica de paredes delgadas y acanaladas, para aumentar así su sensibilidad, que va herméticamente cerrada y en cuyo interior se ha hecho el vacío. La presión atmosférica que actúa sobre estas paredes no es contrarrestada por ninguna presión interior y tiende a aplastar la cápsula. Para evitarlo, por lo menos en parte, se le aplica un resorte que tiende a tirar de dichas paredes en contra de la presión atmosférica. Así, pues, cuando la presión exterior aumenta, el resorte cede algo y la cápsula se aplasta; si por el contrario, la presión atmosférica disminuye, el resorte tiene mayor eficacia y la cápsula se abomba. Este barómetro se gradúa por igualdad con uno de mercurio. *La instalación del aparato no exige ningún cuidado especial.*



Ilustr. 4. Barómetro aneroides.

ram@meteored.com